

PA-009

나문재 유묘에서 내염성 관련 대사체 분석

성필모¹, 송은지¹, 정남진^{1,2*}¹전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 전북대학교 농업생명과학대학 작물생명과학과²전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 전북대학교 생리활성물질연구소

[서론]

염생식물인 나문재(*Suaeda glauca*)에서 염농도에 따라 발현되는 대사물질을 조사하여 염 저항성과 관련된 대사과정을 이해하고자 본 연구를 실시하였다.

[재료 및 방법]

본 실험은 2019년 11월 김제 광활면소재 간척지시험포에서 채종한 나문재 종자를 이용하였다. 발아시키지 않은 종자와 NaCl 수용액 50mM, 400mM에 최아시킨 유묘를 시료로 하여 Ultra-performance liquid chromatography-quadrupole-time-of-flight mass spectrometry (UPLC-QTOF-MS, Waters, Milford, USA)에 비표적 대사산물을 검출하였고, 주성분분석(PCA)을 실시하였다. 물질 변화를 상대 정량 분석하였으며, 검출된 광범위한 대사물질의 식별 및 이해를 위하여 human metabolome database (HMDB, www.hmdb.ca/), PubChem (<http://nim.nit.gov>) 및 ChemSpider(<http://nim.nit.gov>)를 이용하였다.

[결과 및 고찰]

LC/Q-TOF 분석을 통해 음이온 모드과 양이온 모드에서 총 4,020개 대사체를 분석하였다. 이들 대사체의 주성분분석 결과 각 염 농도별로 발현되는 대사체가 뚜렷하게 분리되었다. 이들 중 213 종의 물질을 확인하였으며, 이 물질들을 Long Aliphatic chain, Isoprenoids, Steroids, Carbohydrates, Amino acid, Aromatic acid, Alkaloids, Polyol로 분류되었다. 발아 전 종자에 비해 NaCl 50mM 처리에서는 166개의 차등대사물이 있었고, 이때 대사물은 78개 감소했고 88개가 증가하였으며, NaCl 400mM 처리에서는 119개의 차등대사물이 있었고, 84개가 감소하였고 35개가 증가하였다. 또한 NaCl 400mM 처리와 NaCl 50mM 처리에서는 103개의 차등대사물이 있었는데 이때는 대사물 32개가 감소하였고, 71개의 대사물이 증가하였다. 발아 전 종자에서 상대적으로 5배 이상 발현된 대사물은 44개 나타났고, 주요 대사물은 CHLORAMPHENICOL SUCCINATE, 2-[(1R,2R,3R,4S,5S)-5-[(4-Acetylphenyl)amino]-4-amino-3-[(dimethylcarbamoyl)amino]-1,2-dihydroxy-3-[(1S)-1-hydroxyethyl]-2-methylcyclopentyl]ethyl 2-hydroxy-6-methylbenzoate, (+)-Gliocladin A 등 aromatic acid와 alkaloids가 가장 많았고, 50mM 처리에서는 상대적으로 5배 이상 발현된 대사물은 39개가 나타났고, 주요 대사물은 Hexadecanedioic acid mono-L-carnitine ester, Desglucomusennin, 2,3,6-trideoxy-6-fluorohexose 등 지질 대사물이 가장 크게 증가하였으며, 400mM 처리에서 상대적으로 5배 이상 발현된 대사물은 17개가 나타났고, 주요 대사물은 1-[(9Z,12Z)-octadecadienyl]-2-hexadecanoyl-sn-glycero-3-phosphocholine, PC, 3-[(15Z,19Z)-10,11-Dihydroxy-15,19-dotriacontadien-1-yl]-5-methyl-2(5H)-furanone 등 지질 대사물이 가장 크게 증가하였다. 결론적으로, 나문재 종자의 발아과정에서 염분 스트레스에 의하여 크게 증가한 지질대사물은 세포 삼투압 유지와 활성 산소종(ROS)에 대한 저항성과 관련 있을 것으로 판단된다.

*주저자: Tel. 063-270-2512, E-mail. njchung@jbnu.ac.kr